

**Impact-resistant garment has flexible sleeve**

**Patent number:** DE19750898  
**Publication date:** 1999-04-15  
**Inventor:** BRANDHORST FRIEDHELM-E (AT)  
**Applicant:** ARTLAENDER BEKLEIDUNGSWERKE HO (DE)  
**Classification:**  
- **International:** **A41D13/018; A41D13/015;** (IPC1-7): A41D13/00;  
A41D1/04; A41D31/02  
- **European:** A41D13/018  
**Application number:** DE19971050898 19971010  
**Priority number(s):** DE19971050898 19971010

**Report a data error here**

**Abstract of DE19750898**

The impact-resistant garment e.g. a jacket or a vest has a chamber system (5) associated with the sleeve (2). The system (5) can be inflated with pressure gas and is fed with gas through at least one filling device (35) as a response to a trigger signal. The signal can be mechanical or electrical.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 197 50 898 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>  
A 41 D 13/00  
A 41 D 1/04  
A 41 D 31/02

21 Aktenzeichen: 197 50 898.7  
22 Anmeldetag: 10. 10. 97  
43 Offenlegungstag: 15. 4. 99

71 Anmelder:  
Artländer Bekleidungswerke Holding AG, 49577  
Ankum, DE

74 Vertreter:  
Patentanwälte Ruff, Beier und Partner, 70173  
Stuttgart

72 Erfinder:  
Brandhorst, Friedhelm-E., Stumm, AT

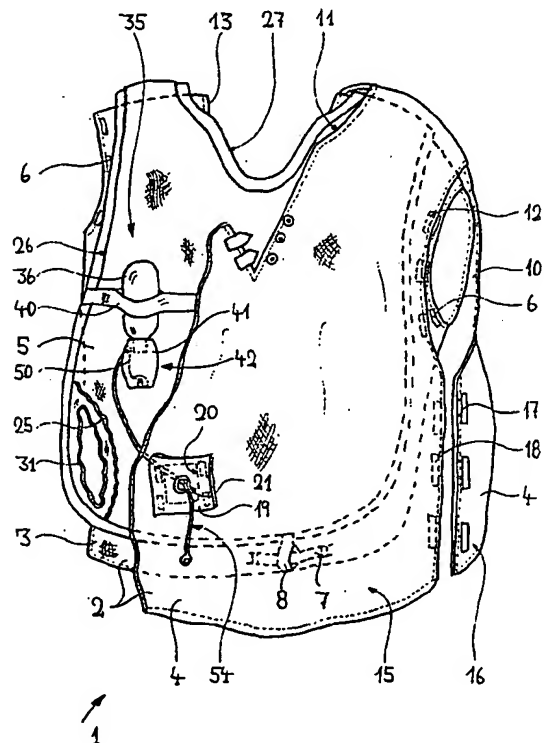
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE	31 50 297 C2
DE	42 34 009 A1
DE	36 16 890 A1
DE	94 09 193 U1
DE	93 08 489 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Prallschutz-Bekleidungsstück

57 Es wird ein als Prallschutzweste ausgebildetes Prallschutz-Bekleidungsstück (1) beschrieben, das eine zum Anziehen durch eine Person ausgebildete flexible Hülle (2) und ein mit der Hülle verbundenes, mittels Druckgas aufblasbares Kammersystem (5) aufweist. Das vorzugsweise in einem gesonderten Schlauchsystem (5) angeordnete Kammersystem kann durch mindestens eine dem Bekleidungsstück zugeordnete Befüllereinrichtung (35) als Reaktion auf ein Auslösesignal mit Druckgas derart beaufschlagt werden, daß innerhalb von wenigen Zehntelsekunden ein die Person schützendes, Schlagenergie aufnehmendes Schutzpolster gebildet wird. Erfindungsgemäße Prallschutz-Bekleidungsstücke können insbesondere bei unfallträchtigen Sportarten wie Reiten, Mountainbiking, Skifahren oder dergleichen mit Vorteil eingesetzt werden.



DE 197 50 898 A 1

Die Erfindung betrifft ein Prallschutz-Bekleidungsstück, insbesondere ein Prallschutz-Oberbekleidungsstück.

Prallschutz-Bekleidungsstücke werden vorwiegend verwendet, um gesundheitliche Folgen von Unfällen für eine in einen Unfall verwickelte Person zu begrenzen oder völlig zu vermeiden. Bekannt sind beispielsweise Fahrrad-Sturzhelme mit einer Schlagenergie absorbierenden Schale aus Formschaum oder dergleichen. Ebenfalls bekannt sind Knie- und Ellenbogenschützer, wie sie beispielsweise von Fahrern von Inline-Skates oder Skateboards getragen werden. Bekannt sind auch Motorradfahrerjacken und -hosen, die an besonders verletzungskritischen Stellen, beispielsweise im Knie- und Ellenbogenbereich, eingenahte Polsterungen aufweisen. Die hier nur beispielsweise aufgezählten bekannten Prallschutz-Bekleidungsstücke werden häufig nur ungern angezogen, da sie oft nur einen geringen Tragekomfort bieten und den Träger nicht selten in seiner Bewegungsfreiheit einschränken. Ein nicht getragenes Stück einer persönlichen Schutzausrüstung verfehlt jedoch seinen Zweck völlig. Zudem kann es schwierig sein, derartige Bekleidungsstücke in optisch ansprechender Form herzustellen. Die Schutzwirkung derartiger Bekleidungsstücke kann bei harmloseren Unfällen ausreichen. Insbesondere bei zunehmend risikoträchtigen Freizeitsportarten wie dem Reiten, dem Bergsteigen, dem Trekking, dem Skateboard- oder Inlineskate-Fahren, dem Ski fahren oder dem Radfahren, insbesondere mit Mountainbikes, sind in zunehmendem Maße schwere Personenverletzungen mit teilweise irreversiblen Gesundheitsschäden bekanntgeworden.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Prallschutz-Bekleidungsstück zu schaffen, das bequem zu tragen ist und einen wirksamen Prallschutz gewährleistet.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Prallschutz-Bekleidungsstück mit den Merkmalen von Anspruch 1.

Das im folgenden auch kurz als Bekleidungsstück bezeichnete Prallschutz-Bekleidungsstück hat eine zum Anziehen durch eine Person ausgebildete flexible Hülle. Diese kann vorzugsweise mindestens teilweise aus textilem Material, beispielsweise gewebtem, gestricktem, gewirktem oder anderweitig aus Natur- und/oder Kunstfasern hergestelltem Material bestehen. Sie kann auch teilweise oder ganz aus Leder bestehen und/oder es können Flächenbereiche der Hülle durch vorzugsweise flexibles, Kunststoff-Flachmaterial gebildet sein. Der ein- oder mehrlagigen Hülle ist ein mittels Druckgas aufblasbares oder expandierbares Kammer-System zugeordnet, das durch mindestens eine dem Bekleidungsstück zugeordnete Befüllereinrichtung als Reaktion auf ein Auslösesignal mit Druckgas beaufschlagbar ist. In einem ein Auslösesignal bewirkenden Situation kann das Kammer-System aufgeblasen werden, so daß diejenigen Körperpartien der das Bekleidungsstück tragenden Person, die von Bereichen des aufgeblasenen Kammer-Systems abgedeckt sind, durch ein als Dämpfungsmittel wirkendes Druckgaspolster vor auftretender Schlagenergie geschützt sind.

Das Kammer-System kann durch mindestens eine flexible Wandung begrenzt sein, die vorzugsweise mindestens bereichsweise zusammenfaltbar sein kann und die im un-  
befüllten Zustand einen sehr geringen Platzbedarf haben kann. Dieser kann im wesentlichen durch das Volumen des das Kammer-System begrenzenden Wandmaterials bestimmt sein. Solange keine ein Auslösesignal bewirkende Situation vorhanden ist, ist das Bekleidungsstück mit unaufgeblasenem Kammer-System von normalen Bekleidungsstücken kaum zu unterscheiden und kann für optimalen Tragekom-

fort ausgelegt sein.

Die Wandung kann das Kammer-System im wesentlichen gasdicht umschließen, so daß es nach Befüllung über längere Zeit ein Druckgaspolster bilden kann. Es ist auch möglich, die Wandung mindestens bereichsweise gasdurchlässig zu gestalten, so daß sich das Kammer-System ggf. schon während eines Aufpralls wieder teilweise entleeren kann, um auf diese Weise Schlagenergie zu dämpfen. Die Wandung kann hierzu mindestens bereichsweise nach Art einer geringfügig gasdurchlässigen Membran ausgebildet sein und/oder es können in der Wandung eine oder mehrere Ausströmöffnungen vorgesehen sein. Eine beispielsweise durch mindestens eine Ausströmöffnung erzielbare gewisse Gasdurchlässigkeit der Wandung kann das Kammer-System auch vor Zerplatzen schützen, falls das Kammer-System zu stark befüllt und/oder zu stark von außen belastet wird. Es kann zu diesem Zweck auch mindestens ein Überdruckventil in der Wandung vorgesehen sein. Insbesondere bei einem im wesentlichen gasdicht abgeschlossenen Kammer-System kann mindestens ein vorzugsweise manuell betätigbares Ab-  
laßventil zum Ablassen von Gas aus dem Kammer-System vorgesehen sein, um nach erfolgter Befüllung des Kammer-Systems wieder in seinen ursprünglichen, geringvolumigen Ausgangszustand zurückzubringen.

Das Prinzip des expandierbaren Kammer-Systems kann bei beliebigen Bekleidungsstücken genutzt werden, beispielsweise bei Mützen, Hosen, Unterzieh-Jacken oder dergleichen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die vorzugsweise textile Hülle nach Art einer Weste oder Jacke ausgebildet, mit der im wesentlichen stoßempfindliche Körperpartien im Oberkörperbereich einer Person geschützt werden können. Die Jacke oder Weste kann, beispielsweise über einen Reißverschluß oder eine Knopfleiste, insbesondere auf der Vorderseite offenbar sein, sie ist jedoch vorzugsweise nach Art einer über den Kopf anzuziehenden Überwurf-Weste oder Jacke ausgebildet. Sie kann nach Art eines Anoraks mit einer Kapuze versehen sein, in der mindestens ein Teil des Kammer-Systems untergebracht sein kann.

Zwar ist es möglich, ein Universal-Bekleidungsstück zu schaffen, bei dem an den meisten oder allen stoßempfindlichen Körperpartien Teile des Kammer-Systems angeordnet sind. Vorzugsweise kann ein Prallschutz-Bekleidungsstück jedoch zielgruppenabhängig ausgestattet und auf die Bedürfnisse und typische Unfallverläufe spezieller Zielgruppen hin optimal ausgelegt werden. Selbstverständlich können die Größen des Bekleidungsstückes ebenfalls den entsprechenden Zielgruppen angepaßt werden, so daß Bekleidungsstücke für Kinder in der Regel kleiner sind als Bekleidungsstücke für Erwachsene. Entsprechend der das Bekleidungsstück vorwiegend tragenden Zielgruppe, beispielsweise Reiter, Bergsteiger, Wanderer, Fahrradfahrer, Skateboardfahrer, Inline-Skater, Skiläufer, Go-Kart-Fahrer, Autofahrer oder dergleichen können Form und Verteilung des Kammer-Systems derart ausgebildet sein, daß es zumindest im expandierten Zustand mindestens teilweise im Bereich der Nieren und/oder der Wirbelsäule und/oder im Schulterbereich und/oder im Nackenbereich und/oder im Kopf-  
bereich und/oder im Gesichtsbereich und/oder im Leberbereich und/oder im Bereich der Arme einer das Bekleidungsstück tragenden Person angeordnet oder anordenbar ist. Es ist dabei normalerweise so, daß das Kammer-System schon im un-  
befüllten Zustand den entsprechenden zu schützenden Körperbereich abdeckt, wenn das Bekleidungsstück angezogen ist. Es ist jedoch auch möglich, daß das Kammer-System erst auf das Auslösesignal hin derart in die Nähe des zu schützenden Bereiches expandiert, daß ein Schlag auf diesen Bereich geeignet gedämpft wird. Beispielsweise kann

ein expandierbarer Kragen vorgesehen sein, der zu einem den Nacken und Kopf mindestens teilweise umgebenden Druckgaspolster aufblasbar ist. Zumindest im aufgeblasenen Zustand kann das Kammersystem flächige kissenartige Bereiche und/oder linienhafte Abschnitte haben. Linienhafte Kammerabschnitte können beispielsweise zusammengefalzt, in insbesondere nach außen offenbaren tunnelartigen Kammern der Hülle angeordnet sein und bei Auslösung zu Druckpolsterwülsten oder -leisten expandieren, die beispielsweise nebeneinander in Körperlängsrichtung und/oder in Umfangsrichtung des Körpers der Person verlaufen.

Das Kammersystem kann, insbesondere schon im unbefüllten Zustand, mindestens teilweise an einer der Person abgewandten Außenseite der Hülle angeordnet sein. Ein derartiges Kammersystem kann bei einem Aufprall auch die Hülle vor Beschädigungen schützen. Es ist auch möglich, daß das Kammersystem, insbesondere im noch unbefüllten Zustand, mindestens teilweise an einer der Person zugewandten Innenseite der Hülle angeordnet ist. Ein derartiges Kammersystem kann sich ggf. bei Expansion besonders gut an die Konturen des zu schützenden Körpers angleichen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Kammersystem, insbesondere auch im unbefüllten Zustand, mindestens teilweise, vorzugsweise vollständig zwischen mindestens einem der Person zugewandten Innenteil der Hülle und mindestens einem der Person abgewandten Außenteil der Hülle angeordnet. Eine derartige Anordnung kann insbesondere für den mit dem Bekleidungsstück erreichbaren Tragekomfort und für das gute Aussehen des Bekleidungsstückes von Vorteil sein. Das ein- oder mehrlagige Außenteil kann beispielsweise aus wasserfestem oder wasserdichten Material und/oder aus besonders reißfestem und/oder abriebfestem Material sein und kann neben dem Schutz der Person auch den Schutz des Kammersystems vor Beschädigungen dienen. Das Innenteil kann unter dem Gesichtspunkt des Tragekomforts gestaltet sein und beispielsweise ein ggf. aus Naturfasern oder Kunstfasern hergestelltes Futter sein.

Ein das Kammersystem außen mindestens teilweise umgebender Außenteil der Hülle kann mindestens eine, vorzugsweise mehrere, insbesondere linienhafte Sollbruchstellen aufweisen, an denen das Außenteil vorzugsweise zerstörungsfrei offenbar ist, insbesondere bei Expansion des Kammersystems. Bei einer derartigen Ausführung bildet das Außenteil keine Behinderung für die Expansion des Kammersystems, so daß der Expansionsdruck im wesentlichen von der Person weggerichtet ist. Ein zerstörungsfrei offenes Außenteil kann ggf. mehrere Auslösungen schadlos überstehen, wodurch ein derartiges Bekleidungsstück ohne Aufwand mehrfach verwendbar ist. Bei einer bevorzugten Ausführungsform hat ein Außenteil ein Vorder- und ein Rückenteil, die im Bereich der Taillen mittels aufreißbarer Haftverschlüsse miteinander verbunden sind, die bei Expansion des Kammersystems aufreißen können, ohne daß die Außenhülle zerstört wird.

Es ist möglich, das Kammersystem in die Hülle des Bekleidungsstückes gleich bei deren Herstellung einzuarbeiten, beispielsweise durch Einnähen. Es kann vorteilhaft sein, wenn mindestens ein Teil des Kammersystems, vorzugsweise das gesamte Kammersystem, in einem von der Hülle gesonderten Schlauchsystem vorgesehen ist. Schlauchsystem und Hülle können getrennt voneinander, ggf. an unterschiedlichen Fertigungsstätten und/oder zu unterschiedlichen Zeiten hergestellt und zur Schaffung des Kleidungsstückes später einander zugeordnet werden. Beispielsweise kann das Schlauchsystem später mit der Hülle vernäht werden. Vorzugsweise ist das Schlauchsystem lösbar mit der Hülle verbindbar, so daß die Hülle und/oder das Schlauchsystem auch unabhängig voneinander verwendet

werden können. Eine lösbare Verbindung einer Hülle mit einem in einem Schlauchsystem angebrachten Kammersystem ist auch für Reparatur- und Wartungsarbeiten an Hülle und/oder Schlauchsystem vorteilhaft. Einer Hülle können auch mehrere, ggf. unterschiedlich ausgebildete Schlauchsysteme zugeordnet sein, so daß eine einzige Hülle für mehrere verschiedene spezielle Zielgruppen mit entsprechenden, auswechselbaren Schlauchsystemen ausgestattet werden kann. Das Schlauchsystem kann beispielsweise mittels Schlaufen und/oder textiler Haftvermittler und/oder Knöpfen, insbesondere Druckknöpfen und/oder mittels mindestens eines Reißverschlusses mit der Hülle verbunden werden.

Das Kammersystem kann ein Einkammersystem sein, das heißt, daß alle Kammerabschnitte des Kammersystems gasleitend miteinander verbunden sind. Gasdurchlässe zwischen Kammerabschnitten sollten zweckmäßig derart groß dimensioniert sein, daß keine Engpässe entstehen, damit eine schnelle Befüllung gewährleistet ist. Gasdurchlässe mit einer im ungefüllten Zustand gemessenen Breite von mehr als 5 cm, insbesondere zwischen 10 und 20 cm, sind bevorzugt. Es ist auch möglich, ein Kammersystem mit mehreren, voneinander getrennten Kammern vorzusehen, die durch eine einzige gemeinsame Befüllereinrichtung oder durch mehrere separate Befüllereinrichtungen befüllbar sein können. Die einzelnen Kammern können im wesentlichen linienhaft langgestreckt sein und/oder größere Flächen abdecken. Das Kammersystem kann einwandig sein, ist jedoch vorzugsweise mehrwandig, insbesondere doppelwandig, was die Betriebssicherheit des Systems im Einsatz erhöht.

Die Befüllereinrichtung ist zweckmäßigerweise derart ausulegen, daß sie in der Lage ist, in einer für die entsprechende Anwendung typischen, relativ kurzen Zeit zwischen einem einen Aufprall ankündigenden Ereignis und einem Aufprall selbst das Kammersystem derart weitgehend zu füllen, daß dieses in der Lage ist, die bei einem Aufprall auftretende Stoßenergie wirksam zu dämpfen. Typische Reaktionszeiten beispielsweise beim Fall eines Reiters vom Pferd oder eines Fahrradfahrers vom Fahrrad können im Bereich unterhalb einer Sekunde liegen. Entsprechend ist bei einer bevorzugten Ausführungsform die Befüllereinrichtung derart ausgelegt, daß das Kammersystem nach Auslösung des Auslösesignals innerhalb von weniger als 0,8 Sekunden, insbesondere innerhalb zwischen 0,1 und 0,6 Sekunden, mindestens zu 80% seines Maximalvolumens befüllbar ist, so daß innerhalb dieser sehr kurzen Zeiten ein wirksamer Aufprallschutz durch das Kammersystem gegeben ist. Typische Maximalvolumina eines Kammersystems können beispielsweise zwischen 5 und 25 Litern liegen. Es hat sich herausgestellt, daß es für eine wirksame Schlagdämpfung in der Regel ausreichend ist, wenn die Befüllereinrichtung derart ausgelegt ist, daß das Kammersystem auf einen mittleren Überdruck von zwischen 0,2 und 2 bar, insbesondere zwischen 0,5 und 1 bar, befüllbar ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Befüllereinrichtung mindestens eine mit dem Kammersystem gasleitend verbindbare Druckgaseinrichtung auf, die zum Einpressen von Druckgas in das Kammersystem ausgelegt ist. Sie kann fest mit dem Bekleidungsstück verbunden und permanent an diesem angebracht sein. Vorzugsweise ist die Druckgaseinrichtung jedoch lösbar an das Kammersystem anschließbar, beispielsweise durch einen gasdichten Flansch, insbesondere aber durch Anschrauben. Die unter Umständen voluminöse Druckgaseinrichtung kann dann in Situationen, in denen keine Gefahr von Aufprallen besteht, von dem Bekleidungsstück entfernt werden. Außerdem erleichtert die lösbare Anbringung ein Auswechseln von Druckgaseinrichtungen, beispielsweise nach Auslösen eines

Befüllvorganges oder zur Ersetzung einer Druckgaseinrichtung durch eine anders ausgelegte Druckgaseinrichtung.

Die Druckgaseinrichtung kann mindestens einen Druckbehälter umfassen, beispielsweise in Form einer druckstabilen, vorzugsweise metallischen Patrone. Die Druckgaseinrichtung kann komprimierbares Gas enthalten und/oder als Gasgenerator ausgelegt sein, mit dem zum Beispiel aus flüssigem oder festem Ausgangsstoffen Druckgas erzeugbar ist, beispielsweise durch explosionsartige Verbrennung oder andere, vorzugsweise chemische Reaktionen. Der Druckbehälter einer bevorzugten Ausführungsform ist mit komprimiertem Kohlendioxidgas ausgefüllt, das bei entsprechender Öffnung des Behälters im angeschlossenen Zustand sich entspannt und dabei in das Kammersystem expandiert. Es ist auch möglich, daß die Druckgaseinrichtung einen vorzugsweise elektrisch zündbaren, explosiven Treibsatz aufweist. Dieser kann beispielsweise durch explosives Pulver gebildet sein oder es kann ein Feststofftreibsatz sein, beispielsweise auf der Basis von Natriumacid. Derartige Treibsätze zünden schnell und entwickeln als Druckgas im wesentlichen Stickstoff, der unschädlich ist. Es ist auch möglich, daß eine Druckgaseinrichtung mindestens zwei durch eine gasdichte Trennwand getrennte Kammern zur Aufnahme unterschiedlicher reaktiver Medien, insbesondere Gase oder Gasgemische aufweist, die sich bei mindestens teilweiser Beseitigung der Trennwand zu einem explosiven Gemisch, insbesondere Gasgemisch vermischen, das das Kammersystem aufblasen kann.

Zur Vermeidung einer Verletzung der das Bekleidungsstück tragenden Person durch die ggf. harte Bauteile aufweisende Befülleinrichtung kann an dem Bekleidungsstück eine die Befülleinrichtung, insbesondere die Druckgaseinrichtung, mindestens teilweise umgebende Polsterung vorgesehen sein. Die Befülleinrichtung, insbesondere die Druckgaseinrichtung, kann an besonders schlaggeschützten Stellen des Bekleidungsstückes angeordnet sein, beispielsweise im Bereich des Brustbeins, damit in einer Unfallsituation die das Bekleidungsstück tragende Person nicht durch Teile der Befülleinrichtung verletzt wird. Es ist auch möglich, eine Befülleinrichtung entfernt von dem Bekleidungsstück anzuordnen und sie über einen oder mehrere Druckgasschläuche mit dem Kammersystem zu verbinden.

Zur Einleitung der Befüllung des Kammersystems in einem Bedarfsfall hat die Befülleinrichtung mindestens eine Auslöseeinrichtung, die derart ausgelegt ist, daß sie auf ein vorzugsweise mechanisches oder elektrisches Auslösesignal die Befüllung des Kammersystems durch die Befülleinrichtung einleitet. Mit der Auslöseeinrichtung kann mindestens ein Sensor, insbesondere mindestens ein Beschleunigungssensor und/oder mindestens ein Berührungssensor und/oder mindestens ein Lage- oder Winkelsensor signalleitend, insbesondere elektrisch leitend verbunden sein. Auch optische und/oder über Funk erfolgende Signalleitung ist möglich. Der Sensor kann auf außergewöhnliche Bewegungszustände oder Lagezustände des Bekleidungsstückes und damit der das Bekleidungsstück tragenden Person ansprechen. Beispielsweise kann eine Geschwindigkeitsabnahme oder -zunahme relativ zu einer der üblichen Fortbewegungsgeschwindigkeit entsprechenden Referenzgeschwindigkeit detektiert werden und/oder es können Richtungsänderungen einer Bewegung relativ zu einer Referenzbewegung detektiert und zur Erzeugung eines Auslösesignals verwendet werden. Durch eine entsprechend ausgelegte Auswertelektronik können Sensorsignale eines oder mehrerer Sensoren interpretiert werden, so daß eine Auslösung der Befülleinrichtung im wesentlichen nur in kritischen Unfallsituationen erfolgt. Mindestens ein Sensor kann an dem Bekleidungsstück befestigt sein. Es ist auch möglich, mindestens einen

Sensor beispielsweise an einem Fortbewegungsmittel für die Person anzuordnen.

Alternativ oder zusätzlich zur sensorgesteuerten, automatischen Auslösung kann eine halbahomatische, insbesondere mechanische Auslösung vorgesehen sein. Diese kann nach dem Prinzip einer Reißleine arbeiten. Es kann mindestens ein an der Auslöseeinrichtung zur Kraftübertragung angreifendes, vorzugsweise mindestens eine zugfeste Schnur oder Kette umfassendes Zugelement vorgesehen sein, das beispielsweise an einem zur Fortbewegung der Person vorgesehenen Fortbewegungsmittel befestigbar ist. Das ohne Beschränkung der Allgemeingültigkeit im folgenden als Reißleine bezeichnete Zugelement kann beispielsweise an einem einen Reiter tragenden Sattel oder an einem Fahrrad oder dergleichen mit einem seiner Enden befestigt werden. Das andere Ende kann in Wirkverbindung mit der Auslöseeinrichtung stehen. Wenn sich in einer Unfallsituation beispielsweise der vom Pferd fallende Reiter oder der vom Rad fallende Fahrradfahrer von seinem Fortbewegungsmittel auf unvorhergesehene Art entfernt, wird über die Reißleine eine Zugkraft an die Auslöseeinrichtung übertragen, die direkt oder indirekt zur Auslösung des Befüllvorganges genutzt werden kann. Beispielsweise kann die Reißleine an einem Kraftsensor angreifen, der bei einer entsprechenden Zugkraft ein beispielsweise elektrisches Auslösesignal erzeugt. Die Zugkraft kann auch selbst als mechanisches Auslösesignal wirken. Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Auslöseeinrichtung mindestens einen Schwenkhebel auf, an dem das Zugelement außerhalb seiner Drehachse angreift und der als mechanisches Betätigungselement für die Auslöseeinrichtung dient. Vorzugsweise ist der Hebel derart lösbar an der Auslöseeinrichtung angelenkt, daß er nach Betätigung der Auslöseeinrichtung von dieser lösbar ist. Der ausklinkbare Hebel kann nach der Auslösung bei weiterem Zug von der Auslöseeinrichtung abfallen. Der ausklinkbare Hebel stellt eine vorzugsweise zuglastabhängig öffnende Sollbruchstelle zwischen Zugelement und Auslöseeinrichtung und/oder Bekleidungsstück dar. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, daß das Zugelement selbst mindestens eine zuglastabhängige Sollbruchstelle aufweist, die vorzugsweise zum Aufbrechen bei einer Zuglast zwischen 20 kg und 45 kg ausgelegt ist. Die Aufbruchlast ist zweckmäßigerweise größer als die zur Auslösung der Befüllung erforderliche Zugkraft, so daß zuerst die Auslösung erfolgt, bevor ein Sollbruch stattfindet.

Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen in Verbindung mit den Zeichnungen und den Unteransprüchen. Hierbei können die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Kombination miteinander bei einer Ausführungsform verwirklicht sein. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in den Zeichnungen dargestellt und im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine als Überwurfweste ausgebildete Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Prallschutz-Bekleidungsstückes,

Fig. 2 ein Innenteil des Bekleidungsstückes von Fig. 1,

Fig. 3 ein Außenteil des Bekleidungsstückes von Fig. 1,

Fig. 4 ein als Schlauchsystem ausgebildetes Kammersystem, das in ein Bekleidungsstück nach Fig. 1 einsetzbar ist, und

Fig. 5 eine Auslöseeinrichtung für die Befülleinrichtung des Bekleidungsstückes in Fig. 1 im Ruhezustand und im ausgelösten Zustand.

Die perspektivische, teilweise gebrochene schematische Darstellung in Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Prallschutz-Bekleidungsstückes 1, das in

Form einer ärmellosen, über den Kopf zu ziehenden Überwurfweste ausgebildet ist. Die Weste kann als Teil der persönlichen Schutzausstattung verwendet werden. Das Prallschutz-Bekleidungsstück wird im folgenden auch kurz als Prallschutzweste bezeichnet. Die Prallschutzweste 1 hat eine flexible Hülle 2, die im wesentlichen aus einem in Fig. 2 gesondert dargestellten flexiblen Innenteil 3 in Form einer ärmellosen Überziehweste und einem in Fig. 3 gezeigten flexiblen Außenteil 4 besteht. Zwischen dem textilen Innenteil 3 und dem textilen Außenteil 4, die beide aus dem gleichen reißfesten und winddichten, aus Kunstfasern dicht gewobenen Material bestehen, ist ein in Fig. 4 näher dargestelltes, einteiliges Schlauchsystem angeordnet. Das als Einkammersystem ausgebildete Schlauchsystem 5 ist ein im wesentlichen gasdicht abschließbares, mittels Druckgas aufblasbares Kammersystem, das bei der Ausführungsform in Fig. 1 im wesentlichen vollständig innerhalb der biegsamen Hülle 2 des Bekleidungsstückes, also zwischen Innenteil 3 und Außenteil 4 angeordnet ist. Wenn das Bekleidungsstück 1 durch eine Person geeigneter Körpergröße getragen wird, dann deckt das Druckgas-Kammersystem 5 sowohl die Vorderseite des Körpers von den Schultern bis in den Bereich unterhalb des Nabels, als auch den Rückenbereich von den Schultern bis unterhalb der Nieren im wesentlichen vollständig ab.

Das nach Art einer ärmellosen Weste geformte Innenteil 3 (Fig. 2) ist aus einem Kunstfasergewebe gefertigt und hat im Bereich der Armlöcher um diese herum angeordnete, am Innenteil angenähte rechteckige Teile 6 von Haftverschlüssen, die auch als Klettverschlüsse bezeichnet werden. Im Bereich des unteren Bundes verläuft um das Innenteil herum ein an mehreren Stellen des Umfangs angenähtes Band 7, durch das im Bereich des unteren Bundes Schlaufen gebildet sind. Im zusammengesetzten Zustand der Prallschutzweste 1 durchsetzt das Band 7, wie in Fig. 1 angedeutet, an den Schmalseiten des Schlauchsystems 5 an dieses angenähte Schlaufen 8, wodurch das Kammersystem 5 an dem Innenteil 3 unverlierbar und in der gewünschten, die Vorder- und Rückseite des Körpers abdeckenden Form gehalten wird. Statt der Schlaufen 8 könnten auch lösbare Karabinerhaken oder dergleichen vorgesehen sein.

Das in Fig. 4 auseinandergefaltet dargestellte Außenteil 4 hat die Form einer im Taillenbereich von den Armlöchern 10 bis zum unteren Bund offenen, ärmellosen Überziehweste mit einem mittleren Durchschlupfloch 11 für den Kopf einer das Bekleidungsstück an- oder ausziehenden Person. Um den Rand der Armlöcher 10 sind rechteckige Teile 12 von Haftverschlüssen angenäht, die mit entsprechenden Gegenteilen 6 der Innenweste 3 zusammenwirken, um im Bereich der Armlöcher eine lösbare Verbindung zwischen Innenteil 3 und Außenteil 4 zu schaffen. Das Innenteil 3 und das Außenteil 4 können auch im Bereich der Kopfdurchschlupflöcher 11, 13 miteinander verbunden sein, beispielsweise aneinandergenäht. Bei einer nicht gezeigten Ausführungsform ist im Kopfbereich eine Kapuze an der Weste 1 angenäht. Bei einer nicht gezeigten Ausführungsform sind Ärmel vorgesehen, die Druckgaskammern aufweisen können.

Das Außenteil 4 hat ein in Fig. 3 unten angeordnetes Vorderteil 15 und eine daran im Schulterbereich angenähtes Rückenteil 16, die beide seitlich, im zusammengebauten Zustand im Taillenbereich unterhalb der Armlöcher 10, Reihen von Teilen 17, 18 von textilen Haftverschlüssen aufweisen. Die jeweils im Abstand zueinander an dem Außenteil 4 angenähten Haftverschlüsse 17, 18 können dazu verwendet werden, im in Fig. 1 gezeigten Zustand der Prallschutzweste das Vorderteil 15 und das Hinterteil 16 im Taillenbereich zerstörungsfrei lösbar miteinander zu verbinden. An dem

Vorderteil 15 ist exzentrisch ein mittels Haftverschlüssen lösbar mit diesem verbindbarer, quadratischer Aufsatz 19 vorgesehen, der eine ebenfalls quadratische, jedoch kleinere Durchgangsöffnung 20 im Material der Vorderseite 15 abdeckt. Mittig im Aufsatz 19 ist eine durch eine Metallhülse verstärkte, runde Durchgangsöffnung 21 vorgesehen.

Das in Fig. 4 in Draufsicht dargestellte Schlauchsystem 5 bildet ein im wesentlichen gasdicht abschließbares, durch Druckgas aufblasbares bzw. expandierbares Druckgaskammersystem, dessen einzige Kammer durch eine Wandung 25 aus flexiblem, innen mit einer gasundurchlässigen Kunststoffschicht beschichteten Wandung 25 nach außen begrenzt ist. Die äußere Wandung besteht aus einem reißfesten Kunstfaser-Gewebe. Zur Herstellung des Schlauchsystems werden zwei gegengleiche, etwa birnenförmige Materialstücke des Gewebes einander deckend aufeinandergelegt, wobei die beschichteten Seiten einander zugewandt sind. Dann werden die formgleichen Materialstücke entlang randnaher, linienhafter Schweißnähte 26 gasdicht und reißfest aneinandergeschweißt. Im Bereich der ca. 5 cm langen Kanten werden auch im Bereich des birnenförmigen Kopfdurchschlupfloches 27 und einer hinter dieser angeordneten, der formgerechten Anordnung des Schlauchsystems nahe dem Körper dienenden, sichelförmigen Ausnehmung 28 werden die beiden Materialstücke randnah miteinander verschweißt. Die flexible äußere Wandung 25 des Kammersystems ist sehr robust, gasdicht und reißfest. Zur Sicherheit kann innerhalb der durch die Wandung 25 begrenzten Kammer ein Innenschlauch 31 angeordnet sein, der bei der Ausführungsform in Fig. 1 aus einer transparenten Kunststoff-Folie aufgebaut ist. Das Druckgas-Kammersystem wird dadurch doppelwandig, was dessen Betriebssicherheit erhöht.

Auf der Vorderseite des Schlauchsystems 5 ist ein gasleitend mit dem Inneren des Kammersystems verbundenes Kunststoffrohr 29 an der Wandung 25 des Schlauchsystems 5 angebracht, in dessen von einer Schlaufe gehaltenen oberen Endabschnitt ein manuell betätigbares Ablaßventil 30 zum Ablassen von Gas aus dem Kammersystem vorgesehen ist. Das Kammersystem kann durch das Ablaßventil 30 evakuiert werden, so daß es sein geringstes Volumen einnehmen kann.

Auf der Vorderseite des Schlauchsystems 5 ist eine Befüllereinrichtung 35 zur Befüllung des Kammersystems mit Druckgas befestigt. Die Befüllereinrichtung 35 hat eine Druckgaseinrichtung 36, die bei der gezeigten Ausführungsform als mit komprimiertem Kohlendioxidgas gefüllter Druckbehälter 36 ausgebildet ist. Kohlendioxid-Patronen mit zwischen 20 g und 80 g, insbesondere zwischen 30 g und 60 g gasförmigem Kohlendioxid haben sich bewährt. Die Kohlendioxid-Patrone 36 hat, wie in Fig. 3 zu erkennen ist, einen mit einem Außengewinde versehenen Hals 37 mit einer Kernbohrung 38, die durch eine im wesentlichen stirnseitige, metallische Wand 39 gasdicht und druckfest abgeschlossen ist. Die Druckgaspatrone 36 wird durch eine an den Schlauch 5 angenähte Schlaufe 40 festgehalten.

Der Gewindehals der Druckgaspatrone 36 ist in ein in Draufsicht tonnenförmiges Kunststoffgehäuse 41 einer mechanisch auslösbaren Auslöseeinrichtung 42 eingeschraubt. Die in Fig. 5 im Detail gezeigten Auslöseeinrichtung ist derart ausgelegt, daß sie auf ein mechanisches Auslösesignal hin die Druckgasbefüllung des Kammersystems 5 durch die Befüllereinrichtung 35 einleitet. Bei der gezeigten Ausführungsform ist in dem Kunststoffgehäuse 41 in einem zentrischen, im Querschnitt runden, mit einer Durchmessererweiterung versehenen Längskanal 43 ein Dorn 44 angeordnet. Der Längskanal 43 mündet nach oben in einer mit einem Innengewinde versehene Aufnahmeöffnung 45 für den Hals 37 der Druckgaspatrone 36. Eine auf dem Boden der Aus-



nahmeöffnung 45 angeordnete, ringförmige Gummidichtung 46 dichtet bei vollständig eingeschraubter Druckgaspatrone 36 den Längskanal 43 nach außen ab. Der Längskanal 43 hat eine nicht gezeigte Durchgangsöffnung, die den Längskanal 43 mit dem Inneren des im Schlauch 5 angeordneten Kammersystems verbindet. In der dadurch gebildeten Gasleitung ist ein in Richtung auf die Druckkammer hin öffnenbares Rückschlagventil angeordnet, das ein Zurückströmen von bereits eingefülltem Druckgas zur Auslöseeinrichtung verhindert.

Der an seinem der Aufnahmeöffnung 45 zugewandten Ende angespitze Stahlhorn 44 wird durch eine Feder 47, die sich am Gehäuse 41 abstützt, in Richtung weg von der Aufnahmeöffnung 45 vorgespannt. Das der Spitze 48 gegenüberliegende, abgerundete Ende des Horns 44 greift an einem Schwenkhebel 50 an, der an einem im Gehäuse 41 befestigten Querbolzen 51 angelenkt ist. Der Schwenkhebel 50 hat einen, bezogen auf seine Drehachse, langen Hebelarm 52 mit zwei voneinander beabstandeten Durchgangsöffnungen, wobei in dem äußeren Durchgangsloch 53 ein Zugelement 54 in Form einer geflochtenen Nylonschnur befestigt ist. Der kurze Hebelarm 55 hat eine mit dem Horn 44 zusammenwirkende, gekrümmte Außenfläche 56, die als Steuerkurve für den Horn 44 wirkt.

Bei Drehung des Hebels 50 von der in Fig. 5 links gezeigten Ruhestellung zu der in Fig. 5 rechts gezeigten Auslösestellung wird der Horn 44 entgegen der Kraft der Feder 47 nach oben geschoben. Wenn eine Druckgaspatrone in die Auslöseeinrichtung 42 eingeschraubt ist, dann durchsticht die Spitze 48 des Horns 44 die Kernbohrung 38 nach außen abdichtende Wand 39 und Druckgas kann durch den Kanal 43 in das Schlauchsystem 5 einströmen.

Der aus einem flachen Blechstück gestanzte Hebel 50 hat eine seitlich offene, U-förmige Ausnehmung 57, mit der er an dem Bolzen 51 eingehängt werden kann. In der in Fig. 5 links gezeigten Ruhestellung öffnet sich die Ausnehmung 57 nach der dem Horn 44 abgewandten Seite. Der Hebel wird durch den in Richtung auf die Außenfläche 56 vorgespannten Horn 44 in seiner gezeigten Ruhestellung unverlierbar am Gehäuse 41 festgehalten. Wenn nach Auslösung der Befüllleinrichtung der Hebel die in Fig. 5 rechts gezeigte Position erreicht hat, ist die Ausnehmung 57 nach rechts geöffnet, und der Hebel 50 kann in Richtung des Pfeiles 58 vom Bolzen 51 gelöst werden. Durch die lösbare Anlenkung des ausklinkbaren Hebels an der Auslöseeinrichtung ist in dem Auslösemechanismus eine Sollbruchstelle geschaffen, die nach Auslösung öffnet, so daß die Reißleine 54 mit dem Hebel 50 unter Mitnahme des abreißbaren Aufsatzes 19 von der Prallschutzweste 1 entfernt werden kann.

Die beschriebene Ausführungsform eines Prallschutz-Oberbekleidungsstückes arbeitet nach folgendem Verfahren, das am Beispiel eines die Weste benutzenden Reiters beschrieben wird. Zunächst schlüpft der Reiter in die Prallschutzweste, indem er das Innenteil 3 mit dem Schlauch 5 sowie das Außenteil 4 über den Kopf zieht. Das Außenteil 4 kann dabei vor dem Anziehen oder nach dem Anziehen im Bereich der taillennahen Haftverschlüsse 17, 18 geschlossen werden. Vor oder nach dem Anziehen wird in das Gehäuse 41 der Auslöseeinrichtung eine Druckgaspatrone 36 eingeschraubt. Der Hebel ist dabei in seiner in Fig. 5 links gezeigten Ruhestellung. Das dem Hebel abgewandte Ende der als Zugelement bzw. Reißleine dienenden Nylonschnur 54 wird, beispielsweise mittels eines daran befestigten Karabinerhakens, am Sattel befestigt. Wenn der Reiter in einer Gefahrensituation, beispielsweise beim Scheitern des Pferdes oder nach einem schwer zu kontrollierenden Sprung aus dem Sattel geschleudert wird, ändert sich seine Geschwindigkeit und/oder seine Bewegungsrichtung und/oder seine

Lage relativ zum Sattel, so daß sich Sattel und Prallschutzweste bzw. Person plötzlich schnell voneinander entfernen. Dabei gerät die am Sattel befestigte Reißleine 54 derart unter Zugspannung, daß der Hebel 50 in die in Fig. 5 rechts gezeigte Auslösestellung bewegt wird, in der Druckgas in das im Schlauch 5 ausgebildete Kammersystem einströmen kann. Die Länge der Reißleine 54 kann dabei derart gewählt werden, daß normale Abhebewebungen des Reiters vom Sattel nicht zu einer Auslösung der Befüllleinrichtung führen, sondern nur solche, bei denen der Reiter mit einer gewissen, der Auslösekraft entsprechenden Mindestkraft sich weiter vom Sattel wegbewegt.

Noch in der Anfangsphase der Sturzbewegung des Reiters strömt so viel Druckgas unter einem derartigen Druck in das Kammersystem, daß dieses bereits nach weniger als einer halben Sekunde bis zu 80% des Maximalvolumens von beispielsweise 20 Litern aufgeblasen ist. Bei Expansion des Kammersystems 5 kann das Außenteil 4 der Hülle 2 entlang der unter den Armlöchern verlaufenden linienhaften Sollbruchstellen aufreißen, ohne daß die Außenhülle selbst zerrissen wird. In dem Zeitpunkt, in dem der Reiter auf dem Boden aufschlägt, wird sein gesamter Oberkörper von einem schützenden Gasdruckpolster umgeben, das den Aufprall des Reiters derart dämpft, daß keine ernsthaften Verletzungen im Oberkörperbereich passieren. Wegen der gasdichten Auslegung des Kammersystems bei der gezeigten Ausführungsform bleibt das Druckpolster solange erhalten, bis durch Betätigung des Ablaßventiles 30 das Gas aus dem Schlauch 5 entfernt wird. Daher erfüllt die Prallschutzweste auch dann ihre Funktion, wenn nach der Auslösung bis zum Sturz noch längere Zeit vergeht, beispielsweise weil sich der Reiter noch eine Weile am Sattel festhalten kann.

#### Patentansprüche

1. Prallschutz-Bekleidungsstück, insbesondere Prallschutz-Oberbekleidungsstück, mit einer zum Anziehen durch eine Person ausgebildeten flexiblen Hülle (2) und einem der Hülle zugeordneten, mittels Druckgas aufblasbaren Kammersystem (5), das durch mindestens eine dem Bekleidungsstück zugeordnete Befüllleinrichtung (35) als Reaktion auf ein Auslösesignal mit Druckgas beaufschlagbar ist.
2. Prallschutz-Bekleidungsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kammersystem (5) im wesentlichen gasdicht abgeschlossen ist, wobei vorzugsweise an dem Kammersystem mindestens ein vorzugsweise manuell betätigbares Ablaßventil (30) zum Ablassen von Gas aus dem Kammersystem vorgesehen ist.
3. Prallschutz-Bekleidungsstücke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise textile Hülle (2) nach Art einer Weste oder Jacke ausgebildet ist, insbesondere nach Art einer über den Kopf anzuziehenden Weste oder Jacke.
4. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kammersystem derart ausgebildet ist, daß es zumindest im expandierten Zustand mindestens teilweise im Bereich der Nieren und/oder der Wirbelsäule und/oder im Schulterbereich und/oder im Nackenbereich und/oder im Kopfbereich und/oder im Gesichtsbereich und/oder im Leberbereich einer das Bekleidungsstück tragenden Person angeordnet oder anordenbar ist.
5. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kammersystem mindestens teilweise an einer der Person abgewandten Außenseite der Hülle angeordnet

ist.

6. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kammersystem mindestens teilweise an einer der Person zugewandten Innenseite der Hülle angeordnet ist.

7. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kammersystem (5) mindestens teilweise zwischen einem der Person zugewandten Innenteil (3) der Hülle (2) und einem der Person abgewandten Außenteil (4) der Hülle angeordnet ist.

8. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein das Kammersystem (5) außen umgebendes Außenteil (4) der Hülle (2) mindestens eine vorzugsweise linienhafte Sollbruchstelle, wie beispielsweise einen vorzugsweise textilen Haftverschluß, aufweist, an der das Außenteil vorzugsweise zerstörungsfrei offenbar ist, insbesondere bei Expansion des Kammersystems (5).

9. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil des Kammersystems, vorzugsweise das gesamte Kammersystem, in einem von der Hülle gesonderten Schlauchsystem (5) vorgesehen ist.

10. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kammersystem (5) lösbar mit der Hülle (2) verbindbar ist.

11. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kammersystem (5) ein Einkammersystem ist.

12. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Befülleinrichtung (35) derart ausgelegt ist, daß das Kammersystem (5) nach Auslösung des Auslösesignals innerhalb von weniger als 0,8 Sekunden, insbesondere innerhalb zwischen 0,1 und 0,6 Sekunden, mindestens zu 80% seines Maximalvolumens befüllbar ist.

13. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Befülleinrichtung (35) derart ausgelegt ist, daß das Kammersystem (5) auf einen mittleren Überdruck von zwischen 0,2 und 2,0 bar, insbesondere zwischen 0,5 und 1,5 bar befüllbar ist.

14. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Befülleinrichtung (35) mindestens eine mit dem Kammersystem (5) gasleitend verbindbare Druckgaseinrichtung (36) aufweist, die vorzugsweise lösbar an das Kammersystem anschließbar ist, insbesondere durch Anschrauben.

15. Prallschutz-Bekleidungsstück nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckgaseinrichtung (36) mindestens einen, insbesondere mit komprimiertem Kohlendioxidgas gefüllten, Druckbehälter umfaßt.

16. Prallschutz-Bekleidungsstück nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckgaseinrichtung zur Erzeugung des zum Aufblasen verwendeten Druckgases durch eine aufgrund des Auslösesignals eingeleitete Reaktion eines oder mehrerer Medien ausgebildet ist, wobei sie vorzugsweise mindestens zwei durch eine gasdichte Trennwand getrennte Kammern zur Aufnahme unterschiedlicher reaktiver Medien, insbesondere Gase oder Gasgemische aufweist, die sich bei mindestens teilweiser Beseitigung

der Trennwand zu einem explosiven Gemisch vermischen.

17. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Befülleinrichtung, insbesondere die Druckgaseinrichtung, mindestens teilweise umgebende Polsterung vorgesehen ist.

18. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Befülleinrichtung (35) mindestens eine Auslöseeinrichtung (42) aufweist, die derart ausgelegt ist, daß sie auf ein vorzugsweise mechanisches oder elektrisches Auslösesignal die Befüllung des Kammersystems (5) durch die Befülleinrichtung (35) einleitet.

19. Prallschutz-Bekleidungsstück nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein an der Auslöseeinrichtung zur Kraftübertragung angreifendes, vorzugsweise eine zugfeste Schnur oder Kette umfassendes Zugelement (54) vorgesehen ist, das vorzugsweise an einem zur Fortbewegung der Person vorgesehenen Fortbewegungsmittel befestigbar ist.

20. Prallschutz-Bekleidungsstück nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslöseeinrichtung (42), insbesondere das Zugelement (54) mindestens eine vorzugsweise zuglastabhängig öffnende Sollbruchstelle aufweist, die vorzugsweise zum Aufbrechen bei einer Zuglast zwischen 20 kg und 45 kg ausgelegt ist.

21. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der den Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslöseeinrichtung (42) mindestens einen vorzugsweise mechanischen betätigbaren Dorn (44) aufweist, der zum Durchstechen mindestens einer eine Druckgaseinrichtung (36) von dem Kammersystem (5) gasdicht trennenden Trennwand (39) ausgebildet ist.

22. Prallschutz-Bekleidungsstück nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslöseeinrichtung (42) mindestens einen, insbesondere zur Betätigung des Dorns (44) ausgebildeten, Schwenkhebel (50) aufweist, der vorzugsweise lösbar an der Auslöseeinrichtung (42) angelenkt ist, wobei der Schwenkhebel insbesondere durch das Zugelement (54) betätigbar ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---



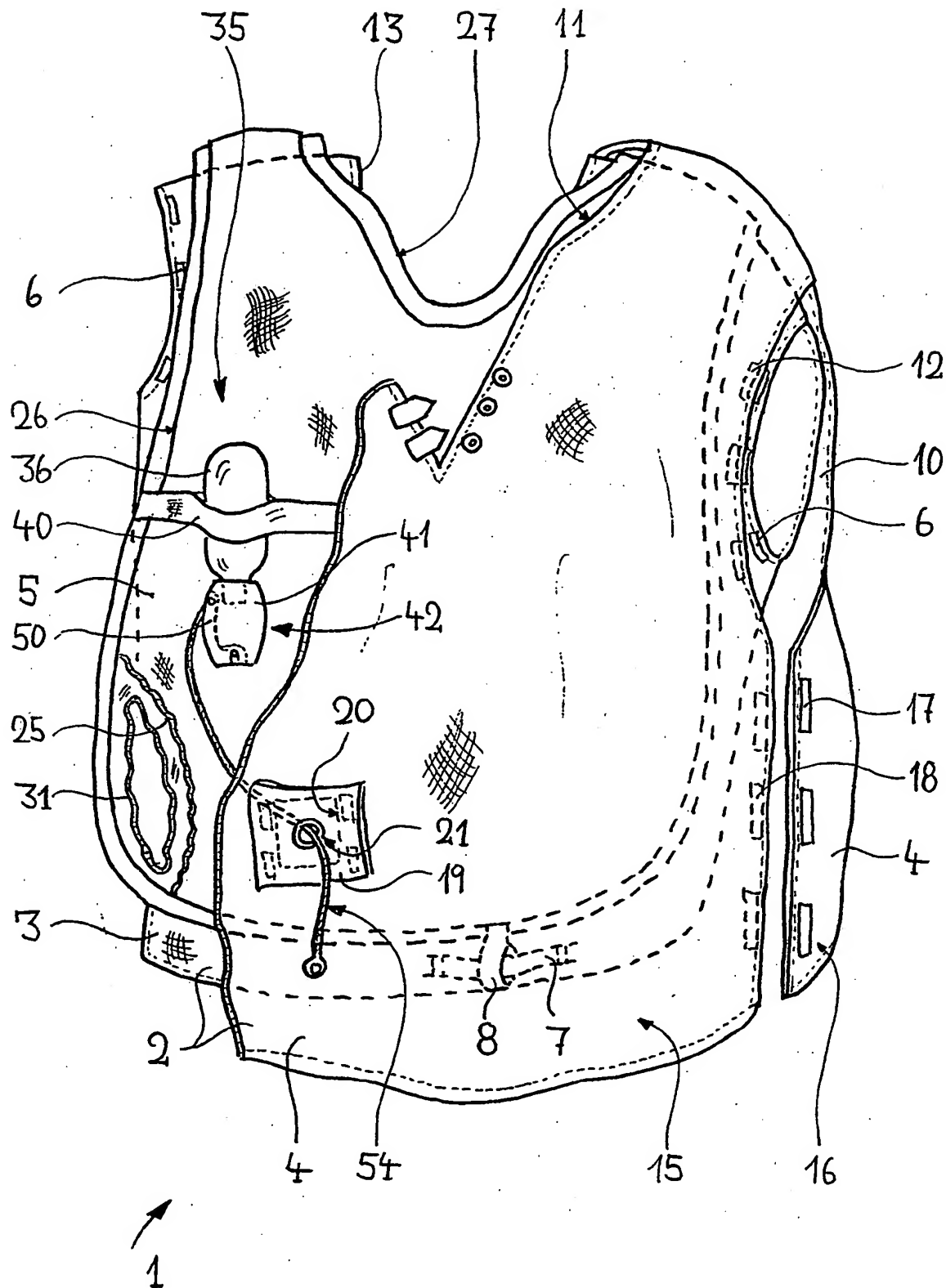


Fig. 1

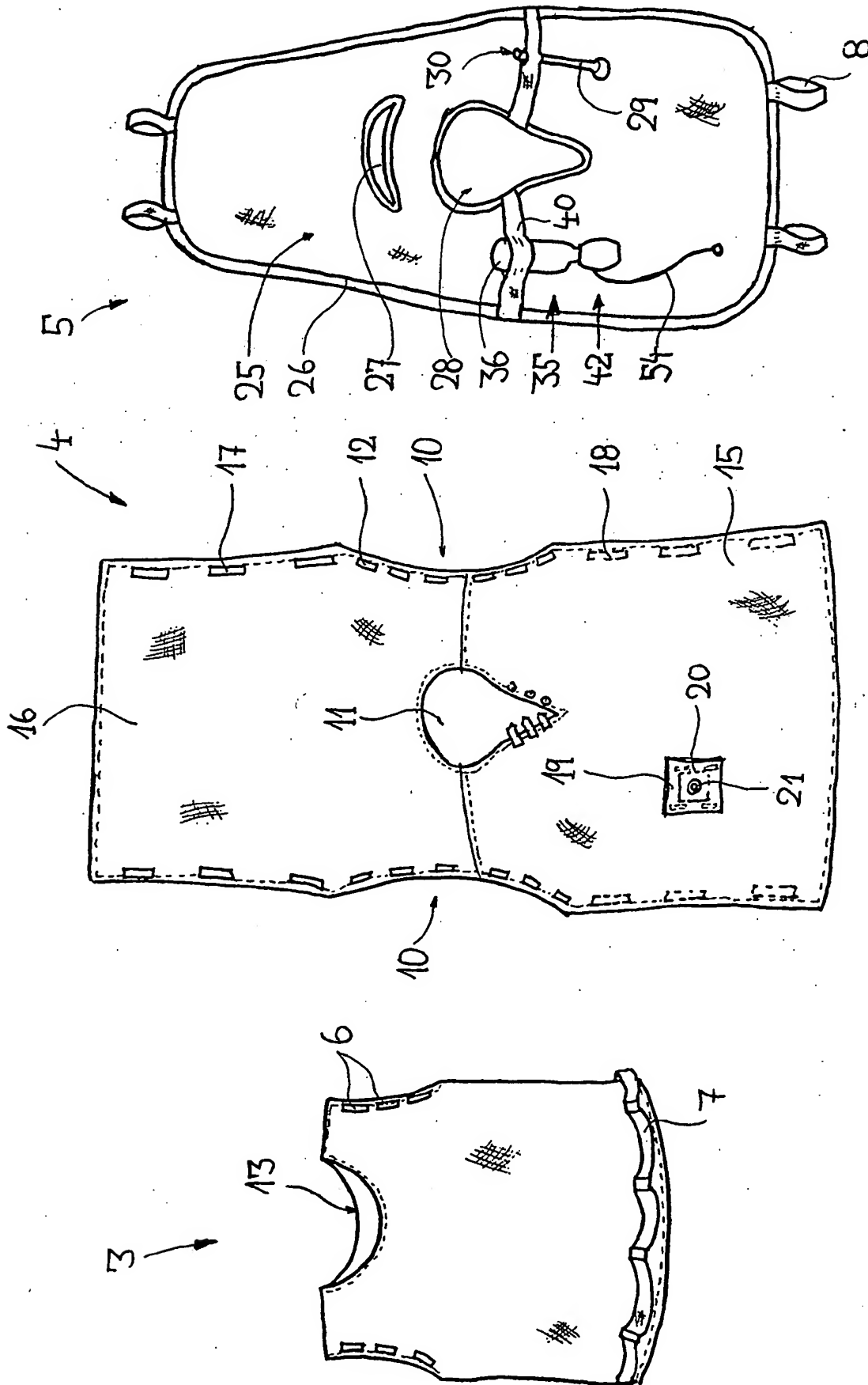


Fig. 4

Fig. 3

Fig. 2

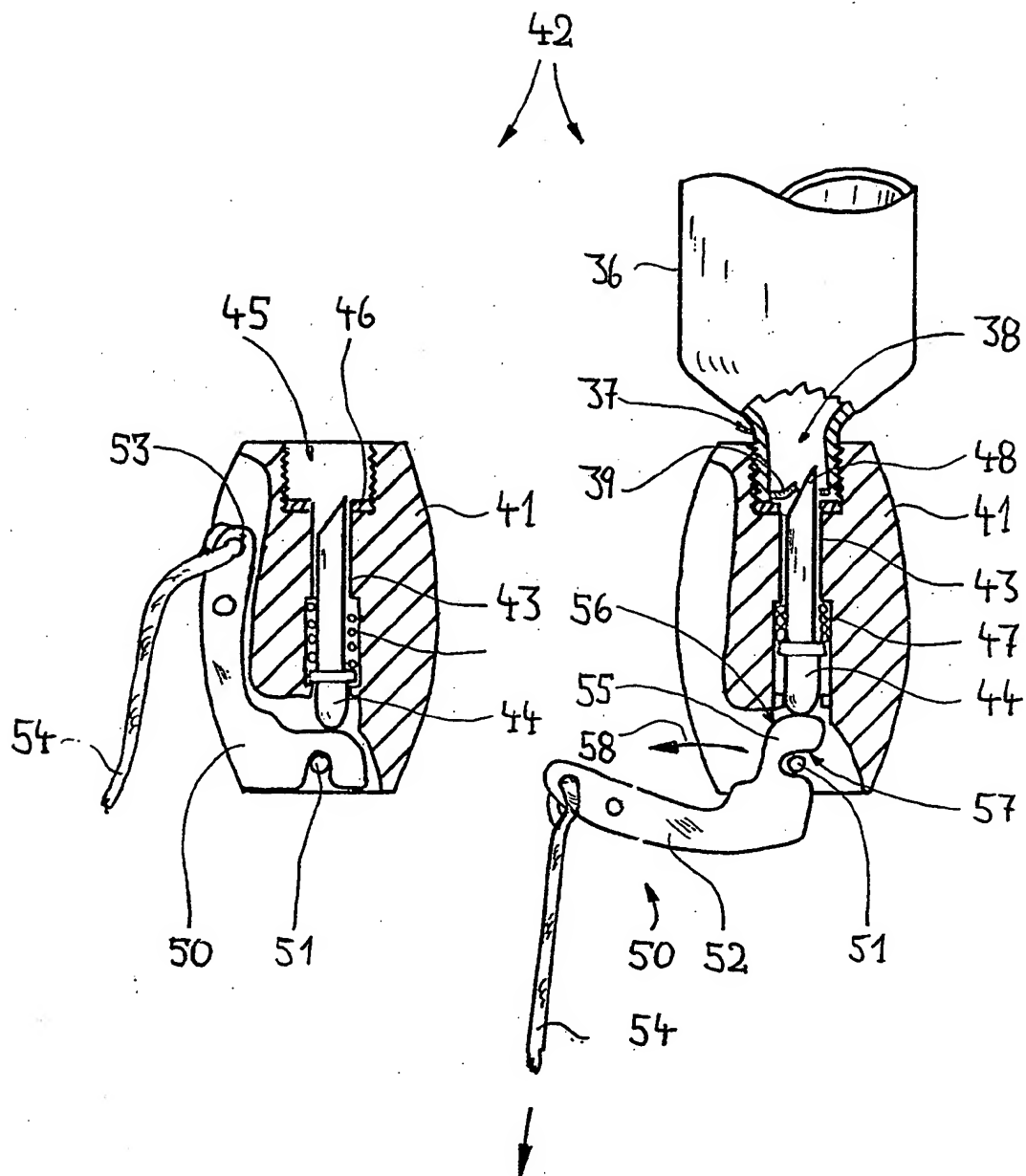


Fig. 5